INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK

WAGENINGEN, NEDERLAND

DIRECTEUR: Dr. J. G. TEN HOUTEN

MEDEDELING No 181

OVER DE INVLOED VAN DE WINTER OP DE PARASITERING VAN DE APPELBLOEDLUIS, ERIOSOMA LANIGERUM, DOOR HAAR PARASIET APHELINUS MALI

(THE INFLUENCE OF THE WINTER ON THE PARASITISM OF THE WOOLLY APHID, ERIOSOMA LANIGERUM BY ITS PARASITE APHELINUS MALI)

DOOR

H. H. EVENHUIS

NSP
RAM
HT

OVERDRUK UIT:
TIJDSCHRIFT OVER PLANTEZIEKTEN, 64: 328–332, 1958

...WEALTH MYCOLOGICAL ...
10 MAR 1959

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK (I.P.O.)

Office and main laboratory: Binnenhaven 4a, tel. 2151, 2152 en 3641 Wageningen, The Netherlands.

Staff:

Director: Dr. J. G. ten Houten.
Head of the Entomological Dept.: Dr. H. J. de Fluiter, Wageningen.
Deputy head of the Mycological Dept.: Ir. A. M. van Doorn, Wageningen.
Head of the Nematological Dept.: Dr. Ir. J. W. Seinhorst, Wageningen.
Head of the Plant Disease Resistance Dept.: Dr. J. C. s'Jacob, Wageningen.
Head of the Virological Dept.: Miss Dra. F. Quak, Wageningen.
Deputy head of the Dept. for economic use of pesticides and aerial spraying in agriculture: Miss M. C. Kerssen, Wageningen.

Research workers at the Wageningen Laboratory:

Ir. A. B. R. Beemster, Virologist
Ir. J. A. de Bokx, Virologist
Dr. Ir. L. Bos, Virologist
Ir. A. M. van Doorn, Phytopathologist
Dr. H. H. Evenhuis, Entomologist
Dr. H. J. de Fluiter, Entomologist
Dr. C. J. H. Franssen, Entomologist
Dr. J. Grosjean, Phytopathologist
Ir. N. Hubbeling, Phytopathologist and plantbreeder
Dr. J. C. s'Jacob, Phytopathologist and plantbreeder
Miss Dr. C. H. Klinkenberg, Nematologist
Ir. R. E. Labruyère, Phytopathologist
Drs. H. P. Maas Geesteranus, Phytopathologist
Dr. J. C. Mooi, Phytopathologist
Ir. H. den Ouden, Nematologist
Miss Dra. H. J. Pfaeltzer, Virologist
Miss Dra. F. Quak, Virologist
Dr. Ir. J. W. Seinhorst, Nematologist
Ir. J. van der Spek, Phytopathologist
Ir. F. H. F. G. Spierings, Plantphysiologist
Dr. F. Tjallingii, Phytopathologist
Dr. J. H. Venekamp, Biochemist
Drs. J. C. Zadoks, Phytopathologist

Research workers elsewhere:

Ir. H. A. van Hoof, Phytopathologist
Drs. L. E. van 't Sant, Entomologist
} detached to „Proefstation voor de Groenteteelt in de volle grond", Alkmaar, tel. K 2200-4568.

Drs. D. J. de Jong, Entomologist
Ir. G. S. Roosje, Phytopathologist
} detached to „Proefstation voor de Fruitteelt in de volle grond", Wilhelminadorp, Goes, tel. K 1100-2261

Ir. T. W. Lefering, Phytopathologist/Virologist, detached to „Proeftuin Noord Limburg" Venlo, tel. K 4700-2503.

Drs. G. Scholten, Phytopathologist, detached to „Proefstation voor de bloemisterij in Nederland", Aalsmeer, tel. K 2977-688.

Ir. G. P. Termohlen, Phytopathologist, detached to „Proeftuin voor de Groente- en Fruitteelt onder glas", Naaldwijk, tel. K 1740-4545.

Guest workers:

Dr. P. A. van der Laan, Entomologist, „Laboratorium voor toegepaste Entomologie der Gemeente Universiteit," Amsterdam, tel. K 2900-56282.

Dr. Ir. G. S. van Marle, Entomologist, Diepenveenseweg 226, Deventer, tel. K 6700-3617.

Ir. G. W. Ankersmit, Entomologist, „Laboratorium voor Entomologie", Agricultural University, Wageningen, tel. K 8370-2438.

Dr. Ir. J. B. M. van Dinther, Entomologist, „Laboratorium voor Entomologie", Agricultural University, Wageningen, tel. K 8370-2438.

Aphidological Adviser:

Mr. D. Hille Ris Lambers, Entomologist, T.N.O., Bennekom, tel. K 8379-458.

OVER DE INVLOED VAN DE WINTER OP DE PARASITERING VAN DE APPELBLOEDLUIS, *ERIOSOMA LANIGERUM*, DOOR HAAR PARASIET *APHELINUS MALI*

T. Pl.ziekten 64 (1958): 328–332

OVER DE INVLOED VAN DE WINTER OP DE PARASITERING VAN DE APPELBLOEDLUIS, *ERIOSOMA LANIGERUM*, DOOR HAAR PARASIET *APHELINUS MALI*[1])

With a summary: The influence of the winter on the parasitism of the woolly aphid, Eriosoma lanigerum, *by its parasite* Aphelinus mali

DOOR

H. H. EVENHUIS

Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen

Het is een bekend feit, dat lage wintertemperaturen een grotere invloed hebben op de sterfte van de appelbloedluis (*Eriosoma lanigerum* (HAUSM.)) dan op die van haar parasiet (*Aphelinus mali* (HALD.))(EVENHUIS, 1958). Dat dit eigenaardige gevolgen met zich meebrengt, blijkt duidelijk uit het verloop van de parasitering van de bloedluis in de jaren 1956 (na een bijzonder strenge winter) en 1957 (na een bijzonder zachte winter).

In het algemeen begint de activiteit van de bloedluis in ons land na de winter weer in de tweede helft van maart; dan gaan de jonge luizen, die overwinterd hebben, weer was afscheiden. Op takken, die in de voorgaande herfst duizenden individuen van alle ontwikkelingsstadia bevatten, zijn dan in de regel nog slechts enkele levende individuen in het eerste larvestadium te vinden. De grote sterfte gedurende de winter wordt veroorzaakt door lage temperatuur en door afslag tengevolge van regen, hagel, enz.

De bloedluisparasiet is veel beter bestand tegen lage wintertemperaturen; dat er in het vroege voorjaar slechts weinig beparasiteerde (gemummificeerde) bloedluizen te vinden zijn, moet hoofdzakelijk worden toegeschreven aan het feit, dat in de winter ook een groot gedeelte van deze gemummificeerde bloedluizen door mechanische afslag verloren gaat. De gemummificeerde luizen zitten met hun buikzijde aan de stam en de takken van de appelboom vastgekit, terwijl de levende bloedluizen slechts door hun monddelen aan het substraat bevestigd zijn.

In het algemeen treffen de vrouwelijke parasieten, die in de loop van mei in het veld verschijnen, betrekkelijk weinig waarddieren aan; daardoor komt in deze periode vaak een hoge parasitering voor. De parasieten verschijnen slechts over een vrij korte periode en hebben gemiddeld een korte levensduur. De ontwikkelingsduur van pas gelegd ei tot volwassen dier is echter betrekkelijk lang; daardoor duurt het geruime tijd voordat de wespjes van de tweede generatie van de parasiet in het veld verschijnen.

De parasitering (bepaald aan het aantal levende bloedluizen met eieren en/of larven van de parasiet) moet na het verdwijnen van de sluipwespen van de eerste generatie dus snel en sterk dalen. Door de veel grotere vermeerderingscapaciteit van de bloedluis, die zich van eind april of begin mei af ononderbroken vermeerdert, is het voor de parasiet dan voorlopig onmogelijk om een hoge parasitering te veroorzaken. Pas in de nazomer wordt in de regel weer een

[1]) Aangenomen voor publikatie 5 juni 1958.

hoge parasitering bereikt; dit is echter indirect een gevolg van de toestand van de voedselplant – die dan minder gunstig is voor de bloedluis, waardoor een daling van de populatiedichtheid van de bloedluis optreedt – en niet in de eerste plaats het gevolg van de activiteit van de sluipwesp. Later in het seizoen neemt de parasitering weer af; de volwassen larven van de parasiet gaan dan in diapause, zodat er geen wespjes meer verschijnen.

Tussen de beide hoge toppen van parasitering, respectievelijk in het begin van het seizoen en in de nazomer of herfst, kunnen nog één of twee kleinere toppen optreden, die in verband kunnen worden gebracht met het optreden van de wespjes van de tweede en eventueel derde generatie van de parasiet. Deze generaties zijn in dat geval dus nog min of meer scherp gescheiden.

In februari 1956 trad een zeer felle koude op; in de Bilt werd op 16 februari zelfs een minimumtemperatuur van –22 °C gemeten. JANCKE (1935), EHRENHARDT (1939) en KJELLANDER (1953) hebben de invloed van lage temperaturen op de sterfte van de bloedluis in de winter onderzocht. Hoewel hun resultaten onderling niet precies overeenstemmen, bleek toch dat een temperatuur van –25 °C gedurende enkele uren voldoende is om alle overwinterende bloedluizen te doden. Door de vorming van ijs in de bloedluiskolonies zou de gevoeligheid van de luizen voor koude nog aanmerkelijk worden vergroot. Het is dus begrijpelijk, dat de bloedluis in het voorjaar van 1956 op vele plaatsen, o.a. in Zeeland (BEEKE & DE JONG, 1956) en in Wageningen (EVENHUIS, 1956) geheel of zo goed als geheel verdwenen was. In Wageningen werden bij een onderzoek in juni nog geen levende bloedluizen gevonden.

De bloedluisparasiet bleek echter met succes te hebben overwinterd. Van 1000 gemummificeerde bloedluizen met overwinterende larven van *Aphelinus mali* leverden er 482 (dus evenals in de voorgaande jaren ongeveer 50 %) tussen 16 mei en 12 juni een imago van de parasiet op (99 % tussen 19 en 28 mei). Deze hadden op dat ogenblik dus geen of vrijwel geen waarddieren voor parasitering tot hun beschikking en moesten derhalve alle of vrijwel alle sterven zonder de kans te hebben gehad om zich voort te planten.

Bij een onderzoek, dat in het najaar werd ingesteld, bleken echter bloedluizen en parasieten weer in geringe mate aanwezig te zijn; in het monster van 5 oktober bleek 15 % van de bloedluizen beparasiteerd te zijn. Uit deze laatste waarneming moet worden geconcludeerd, dat ook in het vroege voorjaar een geringe populatie van de bloedluis aanwezig is geweest; deze is aan onze aandacht ontsnapt, doch is voor de parasiet voldoende geweest om zich te handhaven. In fig. 1 is het verloop van de parasitering in oktober en november 1956 in een bepaalde boomgaard in een grafiek weergegeven; daaruit blijkt, dat de parasitering snel daalde tot 3 à 4 %. Slechts een geringe hoeveelheid parasieten overwinterde.

De winter van 1956/1957 was buitengewoon zacht; de laagste temperatuur in De Bilt werd in deze periode waargenomen op 18 januari; zij bedroeg –7 °C. Vanzelfsprekend had deze zachte winter grote invloed op het overleven van de appelbloedluis. Hoewel de populatiedichtheid in het najaar van het vorige seizoen gering was, was de sterfte, die in normale winters zeer groot is, nu betrekkelijk gering, zodat toch een groot aantal bloedluizen van verschillende stadia de winter doorkwam. Op 8 maart werd reeds de eerste wasafscheiding op

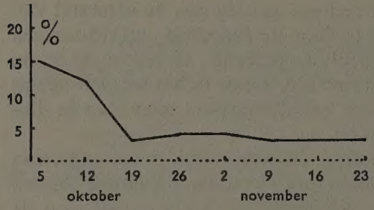

FIG. 1. Verloop van de parasitering in 1956, Wageningen.
Course of parasitism in 1956, Wageningen.

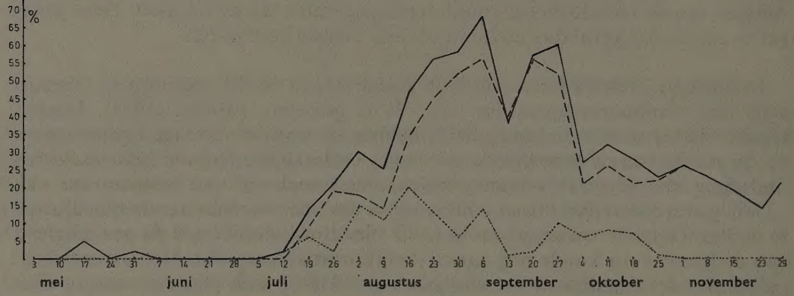

FIG. 2. Verloop van de parasitering in 1957, Wageningen.
Op elke datum van bemonstering werden 100 levende bloedluizen (10 luizen van ieder van 10 proefbomen) op de aanwezigheid van eieren en larven onderzocht.
Course of parasitism in 1957, Wageningen.
On each date of sampling 100 living woolly aphids (10 aphids from each of 10 trees) were examined for eggs and larvae of the parasite.

.... eieren/*eggs*
- - - - - larven/*larvae*
——— beparasiteerde bloedluizen/*parasitised woolly aphids*

de luizen, die overwinterd hadden, waargenomen (in de voorgaande jaren vrijwel nooit vóór de tweede helft van maart). Uit de tabel blijkt, dat de verhouding van het aantal parasieten tot het aantal waarddieren aan het begin van het seizoen zeer ongunstig uitviel voor de parasiet. De populatiedichtheid van de parasiet was veel kleiner dan in de voorgaande jaren, terwijl dit bij de bloedluis niet het geval was.

Het verloop van de parasitering, dat in fig. 2 is weergegeven, kan hierdoor goed worden verklaard. De parasiteringstop in het vroege voorjaar, welke verband houdt met het uitkomen van de eerste generatie en welke in de voorgaande jaren vaak hoog was (1951: 55 % op 23 mei; 1952: 57 % op 14 mei; 1953: 17 % op 20 mei; 1954: 71 % op 26 mei; 1955: 8 % op 31 mei en 8 juni), trad in het voorjaar van 1957 niet op; slechts op 17 en 31 mei werd een zeer geringe parasitering van respectievelijk 5 % en 2 % waargenomen.

In het najaar van 1956 konden niet voldoende gemummificeerde bloedluizen verzameld worden voor de bepaling van de periode van uitkomen van de wespjes in het voorjaar van 1957. Toch is het met het oog op de waarnemingen van de voorgaande jaren duidelijk, dat de (lage) parasitering in mei in verband moet staan met het uitkomen van de sluipwespen van de generatie, die als volwassen larve overwinterd had.

TABEL 1. Populatietellingen bij bloedluis en bloedluisparasiet aan het begin van het seizoen. *Population counts of* Eriosoma lanigerum *and* Aphelinus mali *at the beginning of the season.*

Datum van bemonstering *Date of sampling*	Totale lengte van de onderzochte takken *Total length of branches investigated*	Aantal levende bloedluizen *Number of living woolly aphids*	Aantal gemummificeerde bloedluizen met levende parasiet *Number of mummified woolly aphids with a living parasite*	Verhouding van het aantal parasieten tot het aantal bloedluizen *Ratio of the number of parasites to the number of woolly aphids*
13/4/1954 . . .	7 m	100	371	3,71
26/4/1954 . . .	10 m	100	258	2,58
25–28/3/1955 .	20 m	100	95	0,95
4–7/5/1956 . .	20 m	0	100	∞
9/3/1957 . . .	6 m	100	2	0,02

Het is opmerkelijk, dat van 7 juni tot en met 5 juli geen parasitering werd waargenomen; toch moeten in deze periode sluipwespen van de tweede generatie aanwezig zijn geweest. De stijging van de parasitering na 5 juli moet weer verband houden met het feit, dat de toestand van de voedselplant toen minder gunstig werd voor de vermeerdering van de bloedluis. Op 6 september werd de hoogste parasitering, nl. 68 %, waargenomen; de parasiet had toen dus zijn aanvankelijke achterstand volledig ingehaald.

De waarnemingen over 1956 en 1957 bewijzen duidelijk, dat *Aphelinus mali* zich in ons land volledig heeft ingeburgerd; er behoeft niet te worden gevreesd, dat de parasiet tengevolge van het vrijwel ontbreken van zijn waard zal uitsterven. Daarentegen is gebleken dat *Aphelinus mali* onder dergelijke ongunstige omstandigheden zijn populatiedichtheid na een betrekkelijk korte tijd weer kan herstellen tot het normale niveau.

SUMMARY

In the Netherlands the winter of 1955/56 was very severe and the winter of 1956/57 very mild. The woolly aphid, being much more susceptible to low temperatures than its parasite, these two winters had remarkable consequences for the parasitism in the summers, following these winters. This is demonstrated by the graphs of fig. 1 and 2 and by table 1.

In 1956 almost all woolly aphids were killed by the severe frost in February. In the autumn a small infestation by the woolly aphid was observed and also a low rate of parasitism. As a result of the mild winter of 1956/57 relatively many aphids survived. At the beginning of the season of 1957 the ratio parasites to aphids was also very low. Hence the influence of the first generation of *Aphelinus mali* in May was hardly observed (in the preceding years there was very marked parasitism in this period). In the summer of 1957, however, the parasite recovered completely with respect to its host, the woolly aphid, and in September a parasitism of 68 % was reached.

LITERATUUR

BEEKE, H. & D. J. DE JONG, – 1956. Hoe staat het met de appelbloedluis, na de strenge winter van 1955–1956? Fruitteelt 46:438–439.

EHRENHARDT, H., – 1939. Experimentelle Untersuchungen und Freilandbeobachtungen über den Einfluss von Kälte und Eis auf die Blutlaus. Arb. physiol. angew. Ent. 6:257–285.

EVENHUIS, H. H., – 1956. De appelbloedluis en haar parasiet na de strenge winter 1955/56. Meded. Dir. Tuinb. 19:404–406.

EVENHUIS, H. H., – 1958. Een oecologisch onderzoek over de appelbloedluis, Eriosoma lanigerum (Hausm.), en haar parasiet Aphelinus mali (Hald.) in Nederland. T. Pl.ziekten 64:1–103.

JANCKE, O., – 1935. Zur Kälteempfindlichkeit der Blutlaus. Nachr.-Bl. dtsch. Pfl.-Sch.-D. 15:46–47.

KJELLANDER, E. – 1953. Investigations on the biology of the apple woolly aphis together with some experiments on the control of the aphis (Zweeds met Engelse samenvatting). Statens Växtskyddsanst. Medd. 64.

DRUK: H. VEENMAN EN ZONEN, WAGENINGEN

Mededelingen van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek

Contributions of the Institute for Phytopathological Research

Binnenhaven 4*a*, Wageningen, The Netherlands

No 137. KLINKENBERG, C. H. en J. W. SEINHORST, De nematicide werking van Na N-methyl dithiocarbaminaat (Vapam) bij toepassing in de herfst. (The nematicidal properties of Na N-methyl-dithiocarbamate (Vapam) when applied in autumn). Meded. L.H.S. Gent, XXI: 397–400, 1956. Prijs no 137 en 138 samen f 0,40.

No 138. SEINHORST, J. W., J. D. BIJLOO en C. H. KLINKENBERG, Een vergelijking van de nematicide werking van DD en van 3-5-dimethyltetrahydro-1-3-5-2H-thiadiazine-2-thion. (A comparison of the nematicidal properties of DD and of 3-5-dimethyltetrahydro-1-3-5-2H-thiadiazine-2-thione). Meded. L.H.S. Gent, XXI: 387–395, 1956. Prijs no 137 en 138 samen f 0,40.

No 139. HOOF, H. A. VAN en SJ. TOLSMA, Virusziekte bij rabarber. (Virus disease of rhubarb). Meded. Dir. Tuinb., 19: 761–764, 1956. Prijs no 139 en 140 samen f 0,60.

No 140. HOOF, H. A. VAN, Verschil in reactie van wilde sla ten opzichte van besmetting met het slamozaiekvirus. (Differences in reaction of wild lettuces with regard to infection by Lactuca virus 1). Tijdschr. o. Plantenz., 62: 285–290, 1956. Prijs no 139 en 140 samen f 0,60.

No 141. BEEMSTER, A. B. R., Onderzoekingen over een virusziekte bij stoppelknollen (Brassica rapa var. rapifera). (Investigations on a virus disease of turnip). Tijdschr. o. Plantenz., 63: 1–12, 1957. Prijs f 0,40.

No 142. FRANSSEN, C. J. H., De levenswijze en de bestrijding van de tuinboonkever. (The biology and control of Bruchus rufimanus Boh.). Versl. Landbouwk. Onderz., No. 62. 10, 75 pp., 1956. Prijs f 2,75.

No 143. FRANSSEN, C. J. H., De levenswijze en de bestrijding van de bonekever (Acanthoscelides obtectus Say). (Biology and control of the common bean weevil). Meded. Dir. Tuinb., 19: 797–809, 1956. Prijs f 0,55.

No 144. NIJVELDT, W. C., Levenswijze en bestrijding van de aspergevlieg. (Platyparea poeciloptera Schrank) in Nederland. (Biology and control of Platyparea poeciloptera Schrank in the Netherlands). Versl. Landbouwk. Onderz., No 63. 4, 40 pp., 1956. Prijs f 1,65.

No 145. VAUGHAN, EDWARD K., A device for the rapid removal of tannins from virus infected plant tissues before extraction of inoculum. Tijdschr. o. Plantenz., 266–270, 1956. Prijs no 145 en 146 samen f 0,30.

No 146. VAUGHAN, EDWARD K., Attempts to transfer Rubus and Fragaria viruses into herbaceous hosts. Tijdschr. o. Plantenz., 62: 271–273, 1956. Prijs no 145 en 146 samen f 0,30.

No 147. ZEYLSTRA, H. H., Papierchromatografie als middel voor de diagnose van de ringvlekkenziekte van zoete kers. Een voorlopige mededeling. (Paper chromatography and diagnosis of ring spot disease in sweet cherry. A preliminary report). Tijdschr. o. Plantenz., 62: 325–326, 1956. Prijs no 147 en 148 samen f 0,25.

No 148. QUAK, FRED.a., Meristeemcultuur, gecombineerd met warmtebehandeling, voor het verkrijgen van virusvrije anjerplanten. (Meristem culture, combined with heat treatment, in order to obtain virus-free carnation plants). Tijdschr. o. Plantenz., 63: 13–14, 1957. Prijs no 147 en 148 samen f 0,25.

No 149. FRANSEN, J. J., De landbouwluchtvaart in Nederland. (Agricultural aviation in the Netherlands). Landbouwvoorl., 13: 578-585, 1956. f 0,45.

No 150. HUBBELING, N., New aspects of breeding for disease resistance in beans. Euphytica, 6: 111–141, 1957. Prijs no 150 f 3,–.

No 151. QUAK, FRED.ª, Bladvlekkenziekte bij spruitkool veroorzaakt door Mycosphaerella brassicicola (Fr.) Lindau. (Ringspot disease of brussels sprouts caused by Mycosphaerella brassicicola (Fr.) Lindau) Meded. Dir. Tuinb., 20: 317–320, 1957. Prijs no 151, 152 en 153 samen f 0,95.

No 152. LABRUYÈRE, R. E., Enkele waarnemingen over de schimmel Elsinoë veneta (Burkh.) Jenk., de perfecte vorm van Sphaceloma necator (Ell. et Ev.) Jenk. en Shear. (Observations on Elsinoë veneta (Burkh.) the perfect form of Sphaceloma necator (Ell. et Ev.) on raspberry) Tijdschr. o. Plantenz., 63: 153–158, 1957. Prijs no 151, 152 en 153 samen f 0,95.

No 176. s'JACOB, J. C., Phytopathologische Probleme bei der Resistenzzüchtung. Z. Pfl.-zücht., 40: 113–124, 1958. Prijs no 176 f 0,50.

No 177. HOOF, H. A. VAN, Some considerations on the transmission of non-persistent viruses by aphids. Proc. 3rd Conf. Potato Virus Diseases: 114–116, 1958. Prijs no 177 f 0,25.

No 178. EVENHUIS, H. H., Investigations on a leafhopper-borne clover virus. Proc. 3rd Conf. Potato Virus Diseases: 251–254, 1958. Prijs no 178 en 179 samen f 0,25.

No 179. EVENHUIS, H. H., De vectoren van het bloemvergroeningsvirus van klaver. (The vectors of the virus causing phyllody (virescence) in clover flowers) T. Pl.-ziekten, 64: 335–336, 1958. Prijs no 178 en 179 samen f 0,25.

No 180. BEEMSTER, A. B. R., Some aspects of mature plant resistance to viruses in the potato. Proc. 3rd Conf. Potato Virus Diseases: 212–217, 1958. Prijs no 180 f 0,35.

No 181. EVENHUIS, H. H., Over de invloed van de winter op de parasitering van de appelbloedluis, Eriosoma lanigerum, door haar parasiet Aphelinus mali. (The influence of the winter on the parasitism of the woolly aphid, Eriosoma lanigerum, by its parasite Aphelinus mali) T. Pl.-ziekten, 64: 328–332, 1958. Prijs no 181 f 0,30.

No 182. BOS, L. en J. P. H. VAN DER WANT, Virusziekten van vlinderbloemigen. (Virus diseases of leguminous plants) Landbouwvoorlichting, 15: 550–558 en 573–587, 1958. Prijs no 182 f 1,15.

No 183. Franssen, C. J. H. en P. Huisman, De levenswijze en bestrijdingsmogelijkheden van de vroege akkertrips (Thrips angusticeps Uzel. (The biology and control of Thrips angusticeps Uzel) Versl. landbouwk. Onderz., 64. 10: 1–104, 1958. Prijs no 183 f 3.50

No 184. Fluiter, H. J de, Bladluisbestrijding ter voorkoming van virusverspreiding in aardbeien. (Aphid control in strawberries to prevent spread of strawberry viruses) Meded. Landbouwhoges. Gent, 23:745–769, 1958. Prijs no 184 f 0.95